

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



2  
Kba  
12-02

U.S. PTO  
JC715 10/007587  
12/05/01

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 101 08 128.6

**Anmeldetag:** 21. Februar 2001

**Anmelder/Inhaber:** Walzen Irle GmbH, Netphen/DE

**Bezeichnung:** Walze, insbesondere Kalanderwalze

**Priorität:** 8.12.2000 DE 100 61 207.5

**IPC:** D 21 G, F 16 C, B 23 P

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 29. Oktober 2001  
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident  
Im Auftrag

Weihmayr

20.02.2001

%.ni

78 911

Walzen Irle GmbH, Hüttenweg 5, 57250 Netphen

**Walze, insbesondere Kalanderwalze**

Die Erfindung betrifft eine Papierbearbeitungswalze nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung einer in der Papierbearbeitung einsetzbaren Walze nach den Oberbegriffen der Ansprüche 8, 12, 14 oder 20.

In der Papierbearbeitung, beispielsweise bei einer Satinierung oder anderen Bearbeitung einer Papieroberfläche, wird eine Papierbahn durch einen Walzspalt einer Kalanderanordnung geleitet. Dies ist sowohl bei On-Line als auch Off-Line installierten Kalandern bzw. Glättwerken - unabhängig von der Bauart - der Fall. Die ständig steigenden Produktionsgeschwindigkeiten und die heute auf dem Markt befindlichen Multi-Nip-Kalander stellen neu Anforderungen an die Güte von Thermowalzen. Auch werden anspruchsvolle Papierqualitäten immer häufiger On-line satiniert, die bis dato ausnahmslos mit Off-Line installierten Superkalandern bei deutlich geringeren Produktionsgeschwindigkeiten gefertigt wurden. Daraus resultiert, daß sich die Kalandereinrichtung den Anforderungen der Papiermaschine hinsichtlich Produktionsgeschwindigkeit, Zuverlässigkeit etc., stellen muß.

Multi-Nip-Kalander neuester Generation gestatten es, eine Kalanderanordnung direkt in die Papiermaschine zu integrieren (On-Line-Betrieb). Daraus resultiert, daß der Kalander, respektive die Walzen, den Anforderungen einer Papiermaschine mit teilweise deutlich über 2000 Meter pro Minute liegender Produktionsgeschwindigkeit, genügen muß. Entsprechend laufen die Kalanderwalzen je nach Durchmesser mit Umlauffrequenzen bis dicht unter tausend Umdrehungen pro Minute.

Angesichts der erheblichen Abmessungen üblicher Kalanderwalzen – Länge von mehr als zehn Metern, Gewicht von einigen zehn Tonnen – kann ein derartiger Betrieb zu einer erheblichen Belastung der die Walzen tragenden Lagerungen, der auf den Gegenwalzen befindlichen elastischen Walzenbezüge und der Ständer führen. Störende Einflüsse, welchen Ursprungs auch immer, können zu einer Schwingungsanregung führen in deren Folge die elastischen Bezüge markiert und ein gleichmäßiger Lauf der Walzen nicht mehr gewährleistet werden kann. Die Entstehung des weitläufig bekannten, und bis heute nicht hinlänglich gelösten, Barring-Problems kann im Laufverhalten der Thermowalze mit begründet sein, da unter Umständen eine Systemeigenschwingung angeregt wird. Ein unruhiger Lauf der Walze bzw. die Existenz eines Barring-Problems führt nicht selten zu einem vorzeitig notwendig werdenden Ausbau der Walzen und einer verstärkten Abnutzung der elastischen Walzenbezüge, was mit einem hohen wirtschaftlichen Verlust für den Betreiber einer solchen Anlage verbunden ist.

In Off-Line installierten Kalandern behilft man sich in der Form, daß man die Produktionsgeschwindigkeit herabsetzt, was zwar nicht das Problem löst, aber die Auswirkungen (Markierung der Walzenbezüge und des Produktes) abschwächt. Bei On-Line installierten Kalandern verbietet sich diese Möglichkeit. Im Zuge der neuen Kalanderkonzepte und der fortwährend zunehmenden Produktionsgeschwindigkeiten und Heizleistungen kommt der Maßgenauigkeit der Kalanderwalze hinsichtlich Walzenform und Rundlauf unter Betriebsbedingungen eine besondere Bedeutung zu. Die Walzenform ist als besonders kritisch anzusehen, da die Kalanderwalzen das Papier in seiner optischen und haptischen Erscheinung prägen und Verformungen der Kalanderwalzen bereits im Mikrometerbereich zu deutlich sichtbaren Mängeln in der Papierqualität und der Beschaffenheit der elastischen Walzenbezüge führen. Die an hochwertige Papiere gestellten Qualitätsanforderungen können mitunter nicht mehr erfüllt werden, wenn die Walzenform nicht hinlänglich genau ist. Bei Multi-Nip-Kalandern muß dort, wo die Kalanderwal-

ze zwischen benachbarten Walzen eingespannt ist, der Walzenform eine ganz besondere Bedeutung beigemessen werden.

Für On-Line Soft Kalander mit einem einzelnen Walzenkontakt ist die sich unter Betriebslast einstellende Rundlaufgüte der Walzen, bezogen auf die Rotationsachse, vorrangig zu betrachten. Abweichungen von der Ballenform hinsichtlich des Abstands zur Rotationsachse müssen vermieden werden, um Einflüsse auf den Walzenspalt zu verhindern.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, die Qualität von Papierbearbeitungswalzen zu verbessern, sowie ein Herstellverfahren aufzuzeigen, daß die Walze unter Produktionsbedingungen in der Maschine eine für den Prozess optimale Form- bzw. Rundlaufgüte annimmt.

Die Erfindung löst dieses Problem durch eine Papierbearbeitungswalze mit den Merkmalen des Anspruchs 1, durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 8, ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 12, durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 14, das allein oder besonders vorteilhaft in Kombination mit den Merkmalen der voranstehenden Ansprüche angewandt werden kann, sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 20. Hinsichtlich vorteilhafter Ausgestaltungen wird auf die Ansprüche 2 bis 7 und 9 bis 11 sowie 13 und 15 bis 19 verwiesen.

Mit der erfindungsgemäßen Papierbearbeitungswalze ist ein Einsatz auch schnelllaufender Kalanderwalzen und damit deren direkte Einbindung in die Papiermaschine erstmals mit zufriedenstellenden Ergebnissen ermöglicht. Auch wird dadurch die auf herkömmlichen Kalandern bislang erzeugte Papierqualität verbessert und die Gefahr von Barring und die damit verbundene Markierung und Abnutzung der elastischen Bezüge minimiert. Wenn die Oberflächenbearbeitung der Walzen bei einer Temperatur erfolgt, die der später im Einsatz auftretenden Be-

triebsttemperatur entspricht, ist wärmebedingten Verformungen der Walzen während des Betriebes bzw. während des Aufheizens auf die Betriebstemperatur vorbeugegt. Eine thermische Ausdehnung etwa führt die Walze in den Zustand, in dem ihre Oberfläche bearbeitet worden war, so daß exakt die Geometrie, die während der Bearbeitung, insbesondere während des Schleifens der Walze, hergestellt wurde, sich wieder einstellt.

Alternativ oder zusätzlich zur Bearbeitung der Walzenoberfläche kann auch das Auswuchten der jeweiligen Walze bei der erhöhten Temperatur durchgeführt werden, die auch im späteren Betrieb auftritt. Besonders günstig ist dabei eine Kombination aus Warmschleifen und Warmauswuchten.

Um die Walzenform und Oberflächenrauhigkeit mit einer guten Dauerbeständigkeit sicherstellen zu können, kommt auch eine Beschichtung des Walzenkörpers mit Chrom, Oxidkeramik bzw. eine Beschichtung auf Basis von Wolfram- oder Chromkarbid in Betracht. Insofern die Walze mit einer derartigen Beschichtung versehen wird, ist es besonders empfehlenswert, sie vor der Beschichtung einem Warmschliff zu unterziehen, um eine gleichmäßige Schichtdicke nach dem Fertigschliff sicherzustellen. Zwecks Erhaltung der gleichmäßigen Schichtdicke muss der Fertigschliff der Walze nach der Beschichtung bei der Temperatur erfolgen, bei der die Walze vorgeschliffen wurde. Alternativ könnte die Walze auch mit einem vorgegebenen Profil geschliffen werden, welches sich nach einem Warmschliff und der Erkaltung der Walze ergeben hat.

Wenn während der Herstellung die Walzenoberfläche zumindest bereichsweise gekühlt wird, kann damit die Wärmeabgabe einer unter erhöhter Betriebstemperatur laufenden Walze an beispielsweise eine mit dieser in Kontakt stehenden Papierbahn simuliert werden. Damit kann eine Verformung der Walze, insbesondere die Entstehung des Polygoneffektes berücksichtigt werden. Insbesondere wenn der gekühlte Bereich in seinen Ausmaßen dem Bereich entspricht, der im Betrieb

mit der Papierbahn in Kontakt steht, können die dadurch auftretenden Verformungen während der Herstellung sehr genau provoziert werden. Das Schleifen und/oder Auswuchten kann dann unter diesen Verformungsverhältnissen, die genau dem Betriebszustand entsprechen, stattfinden. Somit ist im anschließenden Betrieb durch die dann auftretende Verformung genau die Rückkehr in den Zustand der Herstellung erreicht, wodurch die Bearbeitungsmaße der Herstellung exakt den Maßen im Betrieb entsprechen. Durch dieses Verfahren ist eine Einschnürung der Walze unterhalb der Papierbahn ebenso verhindert wie die Ausbildung des sogenannten Oxbow-Effekts und das Auftreten des Polygoneffekts, bei dem die runde Umrißgestalt der Walze zu einem Vieleck mit der Gefahr des Barriering-Problems verformt wird. Insbesondere der Polygoneffekt kann ohne weitere Maßnahmen eine erhebliche Maßveränderung und damit Brauchbarkeit einschränkung der Walze im Betrieb bewirken.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus einem in der Zeichnung dargestellten und nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung.

In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1      eine perspektivische Ansicht einer mit axialen Bohrungen zur Heizmitteldurchleitung versehene Walze,

Fig. 2      eine schematische Abbildung einer Kalanderanordnung aus zwei übereinanderliegenden Walzen.

Im Ausführungsbeispiel ist eine heizbare Walze 1 mit innenliegenden Bohrungen 2 dargestellt, die sich axial erstrecken und zur Durchleitung eines Heizmediums im Betrieb und während der Herstellung der Walze 1 vorgesehen sind. Das Heizmedium kann etwa ein vorgewärmtes Fluid wie Wärmeträgeröl, Wasser oder Was-

serdampf sein. Die Bohrungen 2 können etwa in einem Mantel der hohlzylindrischen Walze 1 ausgebildet sein.

Zum Einspannen der Walze 1 sind symmetrisch ausgebildete Flanschzapfen 3 vorgesehen, die den Walzenkörper 4 zu beiden Seiten hin begrenzen und auswärts weisen, um etwa in Lageraugen eines Ständers 5 aufgenommen werden zu können.

Typische Papierbearbeitungswalzen 1, die als Kalanderwalzen zum Kalandrieren einer Papierbahn Verwendung finden, bestehen beispielsweise aus einem Hartguß, Schleuderguß oder auch, bis zu einem gewissen Grad aus Schmiedestahl. Derartige Werkstoffe sind inhomogen (anisotrop und orthotrop), was hinsichtlich der Exaktheit der Formgebung besonders problematisch ist. Die Abmessungen der Walzen 1 sind durch die Breite der Papierbahn vorgegeben. Die Walzen 1 sind daher mehrere Meter lang. Typisch sind etwa über 3 m Walzenlänge. Das Gewicht kann bis zu 90 t betragen.

Während des Papierproduktionsprozesses, beispielsweise einer Satinierung einer Papierbahn, werden die Walzen 1 auf einer erhöhten Temperatur gehalten. Diese liegt beispielsweise im Bereich 50 °C bis 250 °C.

In der erfindungsgemäßen Papierbearbeitungswalze 1 erfüllen die Bohrungen 2 eine Doppelfunktion, sie dienen einerseits zur Fluiddurchleitung während des Einsatzes der Walze 1 in der Papierproduktion und andererseits zur Durchleitung eines ebenfalls zur Wärmeeinleitung dienenden Fluids während der Herstellung der Walze 1.

Zur Herstellung bzw. Bearbeitung des Walzenkörpers 4 wird dieser mit einer Drehdurchführung für Heizmittel versehen. Dadurch kann durch die Bohrungen 2 Heizmittel eingeleitet werden. Die Heizmitteleinleitung findet unter langsamer Wal-

zenrotation dann solange statt, bis eine konstante Temperatur der Walze 1 eingestellt ist. Dabei muß die Temperatur über die gesamte Walzenoberfläche 6 konstant und annähernd gleichmäßig sein.

Sobald die Temperierung erreicht ist, wird der Warmschliff bei der eingestellten hohen Temperatur vorgenommen. Dieser ist je nach Oberflächentemperatur i.d.R. ein Trockenschliff. Zum Schleifen finden keramisch gebundene Siliziumkarbid- oder Edelkorundschleifscheiben oder andere keramisch gebundene Schleifmittel von hinreichender Härte Verwendung. Die Schleifmaschine ist üblicherweise CNC-gesteuert.

Im Herstellungsprozeß wird die Walze 1 der gleichen Temperatur ausgesetzt wie bei ihrem späteren Einsatz. Bei einem Einsatz in einem Temperaturbereich wäre dies dann z.B. die mittlere Temperatur des Temperaturbereichs. Dadurch werden im Einsatz thermisch bedingte Verformungen minimiert. Zur Überwachung der Temperatur während der Herstellung werden hochgenaue Temperaturmeßeinrichtungen eingesetzt. Während der Oberflächenbearbeitung der Walze 1 ist diese in Setzstöcken von Pinolen gehalten. Die Walze ist über ihre Flanschzapfen 3 in Gleitlagern gehalten. Auch eine Halterung in Wälzlagern, etwa Zylinderrollenlagern/Pendelrollenlagern, ist denkbar, um den Verhältnissen unter Betriebsbedingungen Rechnung zu tragen.

Nach dem Warmschleifen wird die Papierbearbeitungswalze auf Form- und Rundgenauigkeit überprüft. Eine Nachkorrektur ist möglich.

Erst dann wird die Abkühlung unter langsamer Rotation der Walze 1 vorgenommen. Dabei auftretende thermische Verformungen sind derart reversibel, daß sie bei erneuter Erwärmung der Walze 1 für den Papierbearbeitungsbetrieb wieder rückgängig gemacht werden. Damit entsprechen die Formeigenschaften denen, die während des Warmschliffs eingestellt werden.

In einer alternativen Ausführung wird die Walzenoberfläche 6 beschichtet und warm geschliffen. Eine derartige Beschichtung kann insbesondere eine Karbid-, etwa eine Wolframkarbidschicht, umfassen.

Zusätzlich oder alternativ zur Warmbearbeitung der Walzenoberfläche 6 kann auch ein Warmauswuchten der Walze 1 durchgeführt werden. Dadurch sind nicht nur die Formeigenschaften der Walze 1 auf die während des Betriebs auftretenden Bedingungen einstellbar, sondern auch die Laufeigenschaften, was angesichts der erheblichen Walzenabmessungen und –masse von großer Bedeutung ist.

Besonders vorteilhaft ist ein Herstellungsverfahren einer Walze, bei dem diese sowohl warm geschliffen als auch warm ausgewuchtet wird. Dann sind Form- und Laufeigenschaften den späteren Betriebsbedingungen genauestens angepaßt.

Das Auswuchten kann auf die Änderung der Massenverteilung während des Warmschliffs reagieren und daher eine sehr hohe Genauigkeit verwirklichen. Dieses Warmauswuchten ist nicht nur für papierbearbeitende Walzen interessant, sondern auch für andere Walzen von großen Abmessungen, die einer hohen Betriebstemperatur und Geschwindigkeit ausgesetzt sind.

Die Anwendung eines Warmschleif- und/oder Warmauswuchtverfahrens auf eine Papierkalanderwalze ist jedoch besonders vorteilhaft, da die dort geforderte Genauigkeit in der Oberflächenbearbeitung sehr viel größer ist als in anderen Bereichen und die Papiergeschwindigkeit sehr groß ist. Die geforderte Oberflächengüte wird mit einer Wolframkarbidschicht oder ähnlichen Oberflächenschicht, die ebenfalls warm geschliffen wird, mit hoher Qualität erreicht. Erst damit konnten derart zufriedenstellende Ergebnisse erzielt werden, daß ein Serieneinsatz von

Papierkalanderwalzen der genannten Abmessungen und Gewichte möglich wurde.

Der Formfehler einer nicht warm geschliffenen Kalanderwalze unter Betriebstemperatur, die in der Größenordnung von 300 µm gelegen haben, können mit der Erfindung auf weniger als 5 µm rund und 10 µm zylindrisch gesenkt werden.

Im Ausführungsbeispiel ist das beschriebene Warmeschleif- und/oder Auswuchtsverfahren in Kombination mit einer Kühlung der Walzenoberfläche 6 verwirklicht, wodurch die im Betrieb auftretende Wärmeabgabe an ein zu walzendes Gut, beispielsweise eine Papierbahn, betriebsnah simuliert wird. Mit der Kombination des Aufheizens einerseits und der Oberflächenkühlung andererseits kann somit eine vollständige Vorwegnahme der Betriebsbedingungen eingestellt und bei dieser Temperaturbeaufschlagung die Bearbeitung der Walze 1 vorgenommen werden.

Die Kühlung bezieht sich auf die Lauffläche der Walze 1, also auf den Bereich der Oberfläche 6, der im Betrieb in Kontakt mit der Papierbahn steht. Auch entspricht die Temperatur des Kühlmittels in der Herstellung etwa der Temperatur, die die Papierbahn hat.

Zur Kühlung der Walze 1 kann beispielsweise eine zweite Walze eingesetzt werden, die parallel zu der zu bearbeitenden Walze 1 gelagert ist und in Kontakt mit dieser steht. Die zweite Walze ist kühlbar, beispielsweise über eine Innenkühlung mittels eines Fluids oder durch eine Oberflächenkühlung. Der Kontakt zur Oberfläche 6 der Walze 1 kann über einen (Kühl-)Bezug hergestellt werden. Diese zweite Walze ermöglicht durch ihre Middrehbarkeit auch den Kühlkontakt zur Walze 1 während deren schneller Rotation.

Alternativ kann auch ein Kühlbalken eingesetzt werden, der etwa mit einer feuchten Auflage aus Filz oder einem ähnlich weichen, saugfähigen Material bezogen ist und mit diesem gegen die Oberfläche 6 der Walze 1 gedrückt wird.

Auch ein Tauchbad, das in etwa auf der Temperatur einer Papierbahn gehalten ist, kommt zur Oberflächenkühlung in Betracht.

Ebenso kann die Oberfläche 6 der Walze 1 angeblasen werden, etwa mit einem Gas, insbesondere Luft, oder mit einem Gas-Fluid-Gemisch, etwa einem Luft-Wasser-Nebel, der ebenfalls wieder im wesentlichen die Temperatur der später zu walzenden Papierbahn hat.

Am Ende des Fertigungsprozesses ist dann eine Walze 1 geschaffen, deren Kern auf eine höhere Temperatur aufgewärmt ist als seine Oberfläche 6. Entsprechend kommt es zu ungleichmäßiger Verformung nach der Herstellung. Die Verformung wird im Betrieb rückgeführt auf die Verhältnisse während der Herstellung, wodurch die exakten Maße der Walze während des Betriebes gesichert sind.

**Bezugszeichenliste**

78 911

- 1 Walze,
- 2 Bohrung,
- 3 Flanschzapfen,
- 4 Walzenkörper,
- 5 Ständer,
- 6 Oberfläche.

20.02.2001

%.ni

78 911

Walzen Irle GmbH, Hüttenweg 5, 57250 Netphen

Patentansprüche

1. Papierbearbeitungswalze (1), insbesondere innerhalb eines Papierkalanders einsetzbare Walze, wobei die Walze (1) während des Betriebs einer erhöhten Temperatur aussetzbar ist,  
**d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,**  
daß die Walze (1) eine warmbearbeitete Oberfläche (6) aufweist.
2. Papierbearbeitungswalze nach Anspruch 1,  
**d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,**  
daß die Walze (1) eine warm geschliffene Oberfläche (6) aufweist.
3. Papierbearbeitungswalze nach einem der Ansprüche 1 oder 2,  
**d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,**  
daß die Oberfläche (6) der Walze (1) bei 50°C bis 250°C bearbeitet ist.
4. Papierbearbeitungswalze nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,**  
daß die Walze (1) beschichtet ist und die Oberfläche (6) aus dem Beschichtungsmaterial besteht.
5. Papierbearbeitungswalze nach Anspruch 4,  
**d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,**

daß die Beschichtung aus Chrom, einem Karbid oder Oxid, insbesondere Wolframkarbid oder Chromoxid, besteht.

6. Papierbearbeitungswalze nach Anspruch 5,  
**d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,**  
daß die Walze (1) vor und/oder nach der Beschichtung unter erhöhter Temperatur bearbeitet, insbesondere geschliffen ist.
7. Papierbearbeitungswalze nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,**  
daß die Walze warm ausgewuchtet ist.
8. Verfahren zur Herstellung einer in der Papierherstellung einsetzbaren Walze, insbesondere einer in einem Kalander einer Papiermaschine einsetzbaren Walze,  
**d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,**  
daß die Oberfläche der Walze warm bearbeitet wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8,  
**d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,**  
daß die Walze warm geschliffen wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9,  
**d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,**  
daß die Walze bei der Temperatur warm bearbeitet wird, die im wesentlichen ihrer vorgesehenen Einsatztemperatur entspricht
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10,  
**d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,**

daß die Walze vor ihrer Oberflächenbeschichtung warm geschliffen und anschließend beschichtet wird.

12. Verfahren zur Herstellung einer Walze, insbesondere einer in einem Kalander einer Papiermaschine einsetzbaren Walze, insbesondere nach einem der Ansprüche 9 bis 12,

**d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,**

daß die Walze warm ausgewuchtet wird.

13. Verfahren nach Anspruch 13,

**d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,**

daß die Oberfläche der Walze warm bearbeitet und die Walze warm ausgewuchtet wird.

14. Verfahren zur Herstellung einer Walze, insbesondere einer in der Papierherstellung einsetzbaren Walze, wie etwa einer in einem Kalander einer Papiermaschine einsetzbaren Walze,

**d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,**

daß zur Annäherung an Temperaturverhältnisse während des Betriebes die Oberfläche der Walze während der Herstellung zumindest bereichsweise einer Kühlung ausgesetzt wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14,

**d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,**

daß der der Kühlung ausgesetzte Oberflächenbereich dem während des Betriebes von einer Papierbahn überlaufenen Bereich der Walze entspricht.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 oder 15,

**d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,**

daß der Oberflächenbereich der Walze während der Herstellung in Kontakt mit einer Kühlflüssigkeit steht.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 16,  
**d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,**  
daß der Oberflächenbereich der Walze während der Herstellung in Kontakt mit einer mit einem Kühlbezug versehenen Walze oder Band steht.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 17,  
**d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,**  
daß der Oberflächenbereich der Walze während der Herstellung in Kontakt mit einem gegen diese druckbeaufschlagten Kühlbalken steht.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 18,  
**d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,**  
daß der Oberflächenbereich der Walze mit einem Gas oder einem Gas-Fluid-Gemisch angeblasen wird.
20. Verfahren zur Herstellung einer in der Papierherstellung einsetzbaren Walze, insbesondere einer in einem Kalander einer Papiermaschine einsetzbaren Walze,  
**d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,**  
daß das zuvor ermittelte Warmprofil der Walze (1) nachträglich, nach Erkalten der Walze (1) als Negativprofil auf die Walze (1) kalt geschliffen übertragen wird.

**Zusammenfassung**

78 911

Eine Papierbearbeitungswalze, insbesondere eine innerhalb eines Kalanders einer Papiermaschine einsetzbare Walze, die während des Betriebs einer erhöhten Temperatur aussetzbar ist, weist eine warmbearbeitete, insbesondere warm geschliffene, Oberfläche auf.

